ASTURIAS · PAU 2012 · ORDINARIA · 1

Física

8 ejercicios

Instrucciones del examen

Ejercicio 1

OPCIÓN A 2,5 puntos

Una carga $q_1 = 2\,\mu\text{C}$ está situada en el punto $P_1(0, 0)$ y otra $q_2 = 1\,\mu\text{C}$ está situada en $P_2(1\,\text{m}, 0)$.

a) puntos
¿Hay algún punto del espacio donde el campo eléctrico se anule? Si es así determínelo, y en caso contrario explique por qué no existe.

b) puntos
Suponiendo potencial nulo en el infinito, ¿hay algún punto donde el potencial eléctrico se anule? Si es así determínelo, y en caso contrario explique por qué no existe.

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2,5 puntos

Se producen ondas estacionarias en una cuerda de longitud $2{,}5\,\text{m}$ bajo tensión sujeta por ambos extremos. La velocidad de propagación de las ondas transversales en la cuerda es de $50\,\text{m/s}$.

a) puntos
Realice un esquema del modo fundamental.

b) puntos
Determine el número de ondas del modo fundamental;

c) puntos
Determine la frecuencia del modo fundamental;

d) puntos
Si la cuerda se sujeta por un punto situado a $0{,}5\,\text{m}$ de un extremo, ¿qué dos frecuencias fundamentales aparecen?

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2,5 puntos

Cuando chocan a velocidad despreciable un electrón y su antipartícula (el positrón) la masa total de ambos se transforma en energía que llevan dos fotones de luz iguales. Determine:

a) puntos
la energía total producida;

b) puntos
la frecuencia de la luz producida;

c) puntos
la longitud de onda en el vacío de la luz producida.

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2,5 puntos

Determine la velocidad de escape de un objeto de $2\,\mathrm{kg}$ de masa en la Luna, la cual (casi esférica) posee una masa de $7{,}36 \times 10^{22}\,\mathrm{kg}$ y un radio de $1740\,\mathrm{km}$. Si deseamos la velocidad de escape de un objeto de $10\,\mathrm{kg}$, ¿cómo se modifica el resultado anterior?

Ejercicio 3

OPCIÓN A 2,5 puntos

a) 1 punto

Explique el fenómeno de la refracción de ondas. Incluya un esquema.

b) 1,5 puntos

Se conecta un muelle a una partícula de masa $2{,}0\,\mathrm{kg}$, poniéndose el sistema a oscilar. Si se duplica la masa, ¿qué relación existe entre la nueva frecuencia de oscilación y la antigua?

Ejercicio 3

OPCIÓN B 2,5 puntos

a) 1 punto

¿A qué velocidad se mueven en el aire las ondas de radio generadas por un teléfono móvil? (Explíquese.)

b) 1,5 puntos

Un electrón tiene una longitud de onda asociada $10^{-11}\,\mathrm{m}$. Si se duplica su velocidad, ¿cuál será su nueva longitud de onda?

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2,5 puntos

a) 1 punto

Enuncie el principio de Huygens (incluya algún esquema).

b) 1,5 puntos

En un experimento de laboratorio se utiliza un muelle vertical sujeto a un techo. Del muelle se van colgando masas diferentes y se miden los alargamientos del muelle obteniéndose los siguientes valores: Utilizando un método gráfico, determine la constante del muelle, si la aceleración de la gravedad en el lugar es $9{,}77\,\mathrm{m/s^2}$.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2,5 puntos

a) 1 punto

¿Qué es el efecto fotoeléctrico?

b) 1,5 puntos

En un experimento para determinar el índice de refracción de un vidrio se hacen llegar rayos incidentes a una superficie plana desde el aire hacia el vidrio. Se han obtenido los siguientes resultados (en grados sexagesimales): Utilizando un método gráfico determine el índice de refracción del vidrio.

Tu Profe al Rescate